

(51) Int.Cl.⁷
F 28 D 15/02

識別記号
101
102

F I
F 28 D 15/02

101 H
102 H

テ-マコト(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-16235(P2000-16235)

(22)出願日 平成12年1月25日(2000.1.25)

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72)発明者 北嶋 寛規

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線
株式会社システムマテリアル研究所内

(72)発明者 高橋 忠

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線
株式会社土浦工場内

(74)代理人 100071526

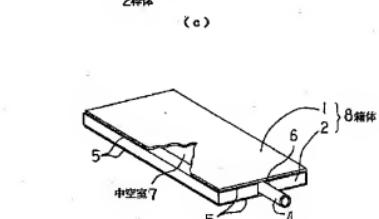
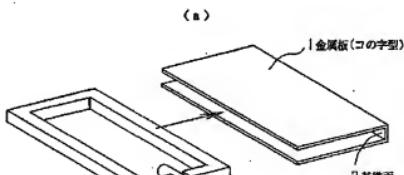
弁理士 平田 忠雄

(54)【発明の名称】 フラット型ヒートパイプ

(57)【要約】

【課題】構成部材の位置決めのために孔や突起部の形成を必要としないコスト的に有利なフラット型ヒートパイプを提供する。

【解決手段】内部に中空室7を有する箱体8より構成され、中空室7に作動液を収容して使用されるフラット型ヒートパイプにおいて、箱体8を、コの字型等の位置合わせ用の基準面3を有する金属板1と枠体2の組み合わせにより構成する。金属板1と枠体2の合わせ目5と、金属板1、枠体2および金属管4の間の隙間6は、ろう付け等によって接合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内部に中空室を有する箱体より構成され、前記中空室に作動液を収容するフラット型ヒートパイプにおいて、

前記箱体は、断面コの字型等の位置合わせ用の基準面を有する金属板と、前記基準面に基づいて前記金属板と組み合わされることにより前記金属板との間で前記中空室を形成し、前記中空室を密閉するように前記金属板との間をろう付け等によって接合された枠体より構成されることを特徴とするフラット型ヒートパイプ。

【請求項2】前記中空室は、その内部の上下面と接触させて波形の補強材を収容していることを特徴とする請求項1項記載のフラット型ヒートパイプ。

【請求項3】前記波形の補強材は、その表面に多数の微小溝を有することを特徴とする請求項2項記載のフラット型ヒートパイプ。

【請求項4】前記波形の補強材は、前記中空室の内部の上下面との間にメッシュ材を介在させていることを特徴とする請求項2項記載のフラット型ヒートパイプ。

【請求項5】前記金属板は、前記枠体を所定の位置に設定するための突部を側面に有することを特徴とする請求項1項記載のフラット型ヒートパイプ。

【請求項6】前記箱体は、前記金属板と前記枠体を貫いて形成され、かつ前記中空室と連通していない貫通孔を有することを特徴とする請求項1項記載のフラット型ヒートパイプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フラット型ヒートパイプに関し、特に、コスト的に有利なフラット型ヒートパイプに関する。

【0002】

【從来の技術】演算処理装置のような発熱する電子部品等を冷却するため、水等の凝縮性の作動液を内部に収容したフラット型ヒートパイプがノート型パソコンやコンピュータ等の電子機器において多用されており、さらには、各種の熱関連機器においても広く活用されている。

【0003】図6の(a)は、従来のフラット型ヒートパイプの構成を示したもので、21および22は上下の金属板、23は金属板21および22によって挟持されるプレージングシートを示し、金属板21および22との間で作動液を収容する中空室を形成するための凹部24を有し、さらに、凹部24の間を連通するための通路25を形成した凸部26を有している。金属板21、22とプレージングシート23は、互いの合わせ目をろう付け等により接合され、これによって所定のフラット型ヒートパイプを構成する。

【0004】図6の(b)は、プレージングシート23

レージングシート23の所定の個所に設けた孔27に金属板22に形成された突起部28を係合させることによって相互に位置決めするもので、金属板21の側も同様の構成を有する。以上のように構成されるフラット型ヒートパイプによれば、構成が堅固であり、フラット面による熱交換効率も高く、特に、電子機器用ヒートパイプとして好適である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のフラット型ヒートパイプによると、金属板21、22とプレージングシート23を確実に接合するためには、互いにフリーな関係にあるこれらの構成部材を位置決めするための孔27と突起部28の形成が必須であり、このため、これらを形成するためのコストを余儀なくされる。

【0006】従って、本発明の目的は、構成部材の位置決めのために孔や突起部の形成を必要としないコスト的に有利なフラット型ヒートパイプを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、内部に中空室を有する箱体より構成され、前記中空室に作動液を収容するフラット型ヒートパイプにおいて、前記箱体は、断面コの字型等の位置合わせ用の基準面を有する金属板と、前記基準面に基づいて前記金属板と組み合わされることにより前記金属板との間で前記中空室を形成し、前記中空室を密閉するように前記金属板との間をろう付け等によって接合された枠体より構成されることを特徴とするフラット型ヒートパイプを提供するものである。

【0008】上記の金属板としては、薄い肉厚のものを使用することが好ましく、その場合、中空室の中には、金属板の強度を補うために中空室内部の上下面と接触させて波形の補強材を収容することが好ましい。また、この補強材としては、その表面に多数の微小溝を有することが好ましく、このような補強材を使用するときには、微小溝の毛細管作用によって作動液の循環性を高めることができ、従って、これによりヒートパイプとしての性能を向上させることができる。

【0009】同様の効果を得るために、金属板と波形の補強材の間にメッシュ材を介在させる構成も好ましく、このようにするときには、メッシュ材の浸透性により作動液の循環が良好になるとともに、作動液の偏在が防止されるようになり、その結果、局部的な熱が作用したとき、ヒートパイプ全面に亘る良好な均熱性を確保できるようになる。

【0010】互いに組み合わされることによって相互の位置関係が決められる金属板と枠体の関係をさらに安定化させるため、金属板の側面に突部を形成する構成は有意義である。側面に突部を形成する結果、金属板と組み

れることになり、その結果、自動溶接のような強い外力が作用する方法によって金属板と枠体を接合するとき、作業を安定化させる効果を生む。

【0011】なお、金属板の側面に形成される突部は、前述した従来のフラット型ヒートパイプにおける孔と突起部に比べれば、形成が格段に容易であり、従って、これによるコスト増は、極小の範囲内に收めることができる。

【0012】互いに組み合わされて箱体を構成した金属板と枠体を貫いて貫通孔を設ける構成は、ヒートパイプの実用性を高めるうえにおいて有意義である。この貫通孔は、中空室に連通しないように形成され、たとえば、電子機器等の取り付け対象への固定、あるいは本ヒートパイプへの演算処理装置等の取り付けの際に利用され、これによりヒートパイプとしての利便性を向上させる。

【0013】枠体は、多くの場合、金属の板材を打ち抜くことによって作られるが、金属棒を曲げ加工することによって製作してもよい。金属板と枠体の接合は、ろう付けによって行うのが好ましく、その場合、ろう付け材としては、ラックスを要しないことと低温接合性によって特徴づけられるJIS Z3264 Bcup-5を使用することが好ましい。金属板と枠体の接合をろう付けによらずにTIGあるいはレーザ等によって行うことは可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明によるフラット型ヒートパイプの実施の形態を説明する。図1の(a)において、1は断面コの字型に加工された金属板、2は金属の板材より長方形の形状に打ち抜かれた枠体を示す。金属板1には、コの字型に加工されることによって位置合わせ用の基準面3が形成されており、一方、枠体2は、金属板1のコの字型の内幅と密接する厚さを有しているとともに、長方形の一方の短辺に金属管4を備えている。

【0015】図1の(b)は、コの字型の金属板1と枠体2の組み合わせ状態を示し、金属板1と枠体2は、金属板1の基準面3によって互いに位置合わせされている。金属板1と枠体2の合わせ目5と、金属板1、枠体2および金属管4の間の隙間6は、ろう付けにより接合され、これによって内部に中空室7を有する箱体8が形成されている。

【0016】以上の構成のフラット型ヒートパイプによれば、コの字型の金属板1の基準面3によって金属板1と枠体2の相互の位置関係が決められるため、従来のヒートパイプのように位置決めのための孔や突起部を形成する必要がなく、従って、低コストのものとフラット型ヒートパイプを構成することができる。

【0017】また、この実施の形態のように金属板1をコの字型に加工する場合には、枠体2がコの字型の中に

り安定した確実なものとなる。なお、たとえば、L字型の2枚の板の組み合わせ、あるいはL字型の板と平板の組み合わせによりコの字型にするとともに、これらによって基準面3に相当する部分を形成した金属板を使用することは可能である。

【0018】図2は、本発明の他の実施の形態を示す。図1のフラット型ヒートパイプとの違いは、図1における枠体2が4辺を有する長方形であったのに対して、4辺のうちの長辺の一辺を省略し、その部分を先端にしてコの字型の金属板1に組み合わされるとともに、金属管4を、金属管4の外径の分だけ短くした一方の短辺の先端に位置させて金属板1と組み合わせた点にある。

【0019】図1の場合と同じく、コの字型の金属板1の基準面3と枠体2による相互位置付けに基づいて金属板1と枠体2の合わせ目、およびこれらと金属管4の隙間がろう付けされ、これにより箱体の内部に金属板1と枠体2による所定の中空室7が形成される。なお、図1および図2のいずれの場合も、金属管4より中空室7に作動液(図示せず)が注入され、その後、中空室7内が真空に引かれた状態で金属管4の端部を封止することによって所定のヒートパイプの機能が与えられる。

【0020】図3は、本発明のさらに他の実施の形態を示す。図1において、コの字型に加工された金属板1の側面に突部9を形成したもので、コの字型の金属板1の中に挿入される枠体2は、この突部9によって位置決めされることになり、従って、金属板1と枠体2の合わせ目、およびこれらと金属管4を自動溶接により接合する場合に、金属板1と枠体2の相互位置関係を外力より保護することができ、この結果、自動溶接作業が安定化するとともに、これによる組立性の向上が図ることができる。

【0021】図4の(a)は、本発明の他の実施の形態を示し、中空室7に波形の補強材10を収容した例である。補強材10は、中空室7の内部の上下面と接触しており、これによりコの字型に加工された金属板1を補強する。金属板1の厚さは、薄肉に構成するほど熱的に有利であり、補強材10の存在は、この構成を可能にする。

【0022】図4の(b)は、図4の(a)の構成を発展させたフラット型ヒートパイプを示す。波形の補強材10の表面に多数の微小溝11を形成したもので、微小溝11の毛細管現象を利用して、中空室7内における作動液の循環を向上させることができる。

【0023】図4の(c)は、図4の(a)の構成を別の形で発展させたヒートパイプを示し、波形の補強材10と金属板1の間にメッシュ材12を介在させた構成を有する。メッシュ材12を介在させる結果、メッシュ材12が有する浸透性が作動液の偏在を防止するようによく作用し、その結果、たとえば、金属板1に局部的な熱が作

ができる。

【0024】図5は、本発明のさらに他の実施の形態を示す。互いに組み合わされて接合された金属板1と枠体2を貫くようにして貫通孔13を形成したもので、この貫通孔13は、取り付け対象へのボルトナット等によるヒートパイプの固定、あるいはヒートパイプへの演算処理装置等の取り付けを容易にする。

【0025】貫通孔13は、以上のようにヒートパイプの利便性を向上させるうえにおいて有効であり、その形成に際しては、中空室7と連通しないように、たとえば、その内面における金属板1と枠体2の合わせ目がろう付け等によって接合される。14は貫通孔13を形成するために枠体2に設けられた膨出部を示す。

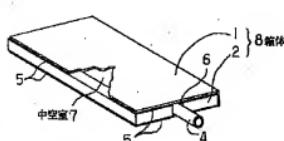
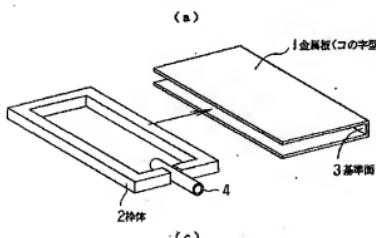
【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるフラット型ヒートパイプによれば、断面の字型等の位置合わせ用の基準面を有する金属板と枠体を金属板の基準面に基づいて組み合わせ、これらの合わせ目をろう付け等により接合することによってフラット型ヒートパイプを構成するため、従来のフラット型ヒートパイプにおけるような位置合わせのための孔や突起部を形成する必要がなく、従って、コスト的に有利なフラット型ヒートパイプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるフラット型ヒートパイプの実施の形態を示す説明図であり、(a)は金属板と枠体の関係を示し、(b)は金属板と枠体を組み合わせた構成を示す。

【図1】



【図2】本発明によるフラット型ヒートパイプの他の実施の形態を示す説明図。

【図3】本発明によるフラット型ヒートパイプのさらに他の実施の形態を示す説明図。

【図4】本発明によるフラット型ヒートパイプの実施の形態を示す説明図であり、(a)～(c)は、中空室に波形の補強材を収容する形態のそれぞれ異なる実施の様子を示す。

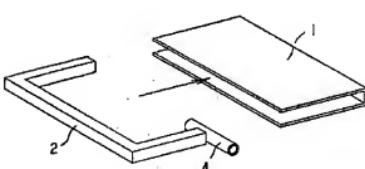
【図5】本発明によるフラット型ヒートパイプの他の実施の形態を示す説明図。

【図6】従来のフラット型ヒートパイプを示す説明図であり、(a)は構成部材を示し、(b)は構成部材の相互位置決め構造を示す。

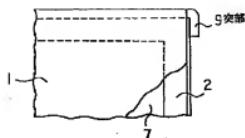
【符号の説明】

1	金属板
2	枠体
3	基準面
4	金属管
5	合わせ目
6	隙間
7	中空室
8	箱体
9	突部
10	補強材
11	微細溝
12	メッシュ材
13	貫通孔
14	膨出部

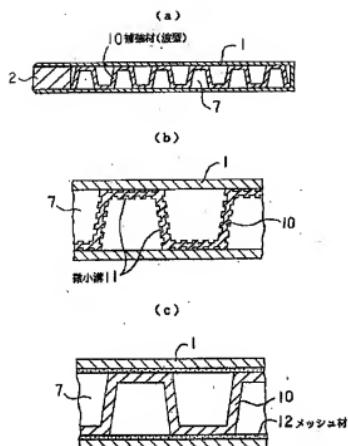
【図2】



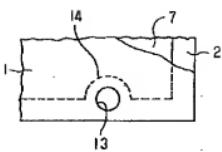
【図3】



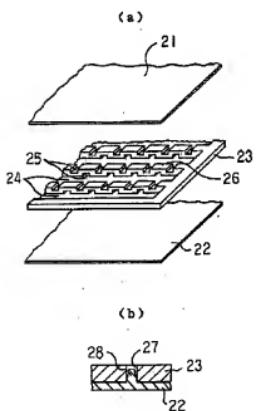
【図4】



【図5】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-208488

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl. F28D 15/02

(21)Application number : 2000-016235 (71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 25.01.2000 (72)Inventor : KITAJIMA HIRONORI

TAKAHASHI TADASHI

(54) FLAT HEAT PIPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat heat pipe which dispenses with formation of holes or protrusions for positioning constructional members, and has a favorable cost.

SOLUTION: The flat heat pipe is constituted with a box 8 having a hollow chamber 7 therein, and used with the accommodation of hydraulic liquid in the chamber 7. Further, the box 8 is constituted by the combination of a metal plate 1 having a U-shaped or the like reference plane 3 for positioning, and a frame 2. The joint 5 between the metal plate 1 and the frame 2 as well as gaps 6 between the metal plate 1, the frame 2 and a metal pipe 4 are joined by brazing or the like.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 25.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3661540

[Date of registration] 01.04.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the flat mold heat pipe which consists of boxes which have a hollow

room inside, and holds a working fluid in said hollow room said box Said hollow room is formed between said metal plates the metal plate which has the datum level for alignment, such as a character type of cross-section KO, and by being combined with said metal plate based on said datum level. The flat mold heat pipe characterized by consisting of frames joined by soldering etc. in between said metal plates so that said hollow room might be sealed.

[Claim 2] Said hollow room is a flat mold heat pipe given in claim 1 term characterized by having made the vertical side of the interior contact and having held wave-like reinforcing materials.

[Claim 3] Said wave-like reinforcing materials are flat mold heat pipes given in claim dyadic characterized by having many minute slots on the front face.

[Claim 4] Said wave-like reinforcing materials are flat mold heat pipes given in claim dyadic characterized by making mesh material intervene between the vertical sides inside said hollow room.

[Claim 5] Said metal plate is a flat mold heat pipe given in claim 1 term characterized by having a projected part for setting said frame as a position on a side face.

[Claim 6] Said box is a flat mold heat pipe given in claim 1 term characterized by having the through tube which pierces through said metal plate and said frame, and is formed, and is not open for free passage with said hollow room.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the advantageous flat mold heat pipe in cost especially about a flat mold heat pipe.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to cool electronic parts like a processing unit generating heat, the flat mold heat pipe which held the working fluid of condensation nature, such as water, in the interior is used abundantly in electronic equipment, such as a note type personal computer, and it is widely utilized also in further various kinds of heat related equipments.

[0003] (a) of drawing 6 is what showed the configuration of the conventional flat mold heat pipe, it shows the brazing sheet by which 21 and 22 are pinched with an up-and-down metal plate, and 23 is pinched with metal plates 21 and 22, has the crevice 24 for forming the hollow room in which a working fluid is held among metal plates 21 and 22, and has the heights 26 which formed the path 25 for opening between crevices 24 for free passage further. Soldering etc. joins a

mutual joint and metal plates 21 and 22 and a brazing sheet 23 constitute a predetermined flat mold heat pipe by this.

[0004] (b) of drawing 6 indicates the configuration of a metal plate 21 and positioning of 22 to be a brazing sheet 23. By making the height 28 formed in the metal plate 22 engage with the hole 27 prepared in the predetermined part of a brazing sheet 23, it positions mutually and a metal plate 21 side also has the same configuration. According to the flat mold heat pipe constituted as mentioned above, it is strong, and the heat exchange effectiveness by the flat side is also high, and a configuration is suitable for it as a heat pipe for electronic equipment especially.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to the conventional flat mold heat pipe, in order to join a brazing sheet 23 to metal plates 21 and 22 certainly, the hole 27 for positioning these configuration members that have a free relation mutually, and formation of a height 28 are indispensable, and, for this reason, it is obliged to the increase of cost for forming these.

[0006] Therefore, the purpose of this invention is to offer the advantageous flat mold heat pipe in cost which does not need formation of a hole or a height for positioning of a configuration member.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the flat mold heat pipe which consists of boxes which have a hollow room inside, and holds a working fluid in said hollow room in order that this invention may attain the above-mentioned purpose said box Said hollow room is formed between said metal plates the metal plate which has the datum level for alignment, such as a character type of cross-section KO, and by being combined with said metal plate based on said datum level. The flat mold heat pipe characterized by consisting of frames joined by soldering etc. in between said metal plates so that said hollow room might be sealed is offered.

[0008] It is desirable to use a thin thick thing as the above-mentioned metal plate, and in order to compensate the reinforcement of a metal plate in a hollow room in that case, it is desirable to make the vertical side of the hollow indoor section contact, and to hold wave-like reinforcing materials. Moreover, as this reinforcing materials, it can be desirable to have many minute slots on that front face, when using such reinforcing materials, the capillarity of a minute slot can raise the cyclicity of a working fluid, therefore thereby, the engine performance as a heat pipe can be raised.

[0009] In order to acquire the same effectiveness, the configuration between which mesh material is made to be placed between a metal plate and wave-like reinforcing materials is also desirable, and when doing in this way, while

circulation of a working fluid becomes good by the permeability of mesh material, when the maldistribution of a working fluid comes to be prevented, consequently local heat acts, the good uniformity of heating covering the whole heat pipe surface can be secured.

[0010] In order to stabilize further the relation of the metal plate and frame with which mutual physical relationship is decided by being put together mutually, the configuration which forms a projected part in the side face of a metal plate is significant. When joining a frame to a metal plate by the approach the flank of the frame combined with a metal plate will be positioned by this projected part as a result of forming a projected part in a side face, consequently strong external force like automatic welding acts, the effectiveness of stabilizing an activity is induced.

[0011] in addition, ***** and formation are alike and easy for the projected part formed in the side face of a metal plate to the hole and height in the conventional flat mold heat pipe mentioned above, therefore the increase of cost by this can be stored within the limits of the minimum.

[0012] The configuration which pierces through the metal plate and frame which each other were put together and constituted the box, and prepares a through tube raises the practicality of a heat pipe, and also is significant. This through tube is formed so that it may not be open for free passage in a hollow room, for

example, it is used in the case of installation, such as immobilization for [, such as electronic equipment,] installation, or a processing unit to this heat pipe, and, thereby, raises the convenience as a heat pipe.

[0013] In many cases, it is made by piercing a metaled plate, but a frame may be manufactured by carrying out bending of the metal rod. That soldering performs junction of a metal plate and a frame is JIS characterized by it being desirable and not requiring flux as soldering material in that case, and low-temperature junction nature. Z3264 It is desirable to use Bcup-5. It is possible to perform junction of a metal plate and a frame with TIG or laser ** [according to / soldering].

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of the flat mold heat pipe by this invention is explained. In (a) of drawing 1, the metal plate with which 1 was processed into the character type of cross-section KO, and 2 show the frame pierced by the rectangular configuration from the metaled plate. The datum level 3 for alignment is formed by being processed into the character type of KO by the metal plate 1, and on the other hand, the frame 2 equips one rectangular shorter side with the metallic conduit 4 while having the character type inner width of face of KO of a metal plate 1, and close thickness.

[0015] (b) of drawing 1 shows the combination condition of the character type

metal plate 1 of KO, and a frame 2, and alignment of a metal plate 1 and the frame 2 of each other is carried out by the datum level 3 of a metal plate 1. A metal plate 1, the joint 5 of a frame 2, and the clearance 6 between a metal plate 1, a frame 2, and a metallic conduit 4 are joined by soldering, and the box 8 which has the hollow room 7 inside by this is formed.

[0016] According to the flat mold heat pipe of the above configuration, since the mutual physical relationship of a metal plate 1 and a frame 2 is determined by the datum level 3 of the character type metal plate 1 of KO, it is not necessary to form the hole and height for positioning like the conventional heat pipe, therefore a flat mold heat pipe can be constituted on the basis of low cost.

[0017] Moreover, since a frame 2 is held into [character type] KO when processing a metal plate 1 into the character type of KO like the gestalt of this operation, the alignment operation by datum level 3 becomes the positive thing stabilized more. In addition, while making it the character type of KO for example, with the combination of two plates of a L character mold, or the plate of a L character mold and a monotonous combination, it is possible to use the metal plate in which the part which is equivalent to datum level 3 with these was formed.

[0018] Drawing 2 shows the gestalt of other operations of this invention. The difference from the flat mold heat pipe of drawing 1 is in the point that made it

located at the tip of a shorter side, and while only the part of the outer diameter of a metallic conduit 4 shortened combined the metallic conduit 4 with the metal plate 1 while the frame 2 in drawing 1 omits one side of the long side of the four sides, carries out the part at a tip to having been the rectangle which has four sides and is combined with the character type metal plate 1 of KO.

[0019] Based on mutual positioning by character type the datum level 3 and the frame 2 of a metal plate 1 of KO, the joint of a metal plate 1 and a frame 2 and the clearance between these and a metallic conduit 4 are soldered as well as the case of drawing 1 , and, thereby, the predetermined hollow room 7 by the metal plate 1 and the frame 2 is formed in the interior of a box. In addition, after the vacuum has lengthened, when in any [of drawing 1 and drawing 2] case a working fluid (not shown) is poured into the hollow room 7 from a metallic conduit 4 and the inside of the hollow room 7 closes the edge of a metallic conduit 4 after that, the function of a predetermined heat pipe is given.

[0020] Drawing 3 shows the gestalt of the operation of further others of this invention. The frame 2 which is what formed the projected part 9 in the side face of the metal plate 1 processed into the character type of KO in drawing 1 , and is inserted into the character type metal plate 1 of KO It will be positioned by this projected part 9. Therefore, the joint of a metal plate 1 and a frame 2, And when joining a metallic conduit 4 to these by automatic welding, while the mutual

physical relationship of a metal plate 1 and a frame 2 can be protected from external force, consequently an automatic-welding activity is stable, improvement in the assembly nature by this can be aimed at.

[0021] (a) of drawing 4 is the example which showed the gestalt of other operations of this invention, and held the wave-like reinforcing materials 10 in the hollow room 7. Reinforcing materials 10 are in contact with the vertical side inside the hollow room 7, and reinforce the metal plate 1 processed into the character type of KO by this. The thickness of a metal plate 1 is so thermally [that it constitutes on thin meat] advantageous, and existence of reinforcing materials 10 enables this configuration.

[0022] (b) of drawing 4 shows the flat mold heat pipe into which the configuration of (a) of drawing 4 was developed. It is the thing in which many minute slots 11 were formed on the wave-like reinforcing materials's 10 front face, and circulation of the working fluid in the hollow room 7 can be raised by using the capillarity of the minute slot 11.

[0023] (c) of drawing 4 shows the heat pipe into which the configuration of (a) of drawing 4 was developed in another form, and has the configuration between which the mesh material 12 was made to be placed between the wave-like reinforcing materials 10 and a metal plate 1. When it acts so that the permeability which the mesh material 12 has may prevent the maldistribution of

a working fluid, as a result of making the mesh material 12 intervene, consequently local heat acts on a metal plate 1, the uniformity of heating of the whole heat pipe can be held.

[0024] Drawing 5 shows the gestalt of the operation of further others of this invention. It is what formed the through tube 13 as pierced through the metal plate 1 and frame 2 which each other were put together and joined, and this through tube 13 makes easy installation of immobilization of a heat pipe with the bolt nut for installation etc., or the processing unit to a heat pipe.

[0025] A through tube 13 raises the convenience of a heat pipe as mentioned above, and also it is effective, and the joint of a frame 2 is joined to the metal plate 1 in the inside by soldering etc. so that it may not be open for free passage with the hollow room 7 on the occasion of the formation. 14 shows the bulge section prepared in the frame 2, in order to form a through tube 13.

[0026]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the flat mold heat pipe by this invention Since a flat mold heat pipe is constituted by combining the metal plate and frame which have the datum level for alignment, such as a character type of cross-section KO, based on the datum level of a metal plate, and joining these joints by soldering etc., It is not necessary to form the hole and height for alignment [as / in the conventional flat mold heat pipe], therefore the

advantageous flat mold heat pipe in cost can be offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view showing the gestalt of operation of the flat mold heat pipe by this invention, and (a) shows the relation between a metal plate and a frame, and (b) shows the configuration which combined the metal plate and the frame.

[Drawing 2] The explanatory view showing the gestalt of other operations of the flat mold heat pipe by this invention.

[Drawing 3] The explanatory view of the flat mold heat pipe by this invention showing the gestalt of other operations further.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the gestalt of operation of the flat mold heat pipe by this invention, and (a) - (c) shows the mode of operation of the gestalt which holds wave-like reinforcing materials in a hollow room different, respectively.

[Drawing 5] The explanatory view showing the gestalt of other operations of the flat mold heat pipe by this invention.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing the conventional flat mold heat pipe, and (a) shows a configuration member and (b) shows the mutual positioning structure of a configuration member.

[Description of Notations]

1 Metal Plate

2 Frame

3 Datum Level

4 Metallic Conduit

5 Joint

6 Clearance

7 Hollow Room

8 Box

9 Projected Part

10 Reinforcing Materials

11 Detailed Slot

12 Mesh Material

13 Through Tube

14 Bulge Section